食用及加工用落花生品種選育

楊金興、蔡志濃、林俊義
行政院農業委員會農業試驗所

摘　　要

本試驗之目的係以人工雜交育種方法，結合分具於兩親本之優良農藝性狀，創育新雜交組合，進而培育雜交後代、單株選拔及品系產量比較試驗等，以期育成大粒、品質佳及抗莢果黑斑病之新品種，提高落花生之產量與食用品質，並降低生產成本。

1.台農 8 號之育成：2007 年 6 月育成產量高、莢果大、籽粒大，適合加工食用之大粒型品種。

2.台農 9 號之育成：2007 年 6 月育成產量高及抗莢果黑斑病，適合焙炒及油用之小粒型品種。

3.台農 7 號推廣：2003 年 11 月育成，具大莢大粒及高產潛能，籽粒鮮甜，適合食用及加工用。

4.人工雜交：依抗莢果黑斑病、深紫色種皮等加工食用育種目標進行 7 個雜交組合。

5.雜交後裔之培育：歷年雜交所得之 F_1～F_5 世代後裔 28 個組合，皆採用混合法進行培育及選拔優良單株。

6.第一年品系產量比較試驗：選穫 2003S-BD 等 50 個優良新品系，皆較對照種台南 11 號及台南 14 號之莢果產量增產及抗莢果黑斑病。

7.第二年品系產量比較試驗：第一組 18 個品系中有 2002S-RG-04 等 5 個品系，第二組 18 個品系有 2000F-PI-06 等 3 個品系，較對照種台南 14 號莢果與籽粒產量顯著增產。

8.第三年品系產量比較試驗： 18 個品系中有 2001S-R4-03 等 10 個品系較對照種台南 14 號之莢果與籽粒產量顯著增產。

9.新品系區域試驗： 13 個品系中計有 4 個品系(農育 55 號等)較對照種台南 14 號之平均公頃莢果、籽粒產量增產。

前　　言

落花生種子含粗蛋白質 22～30%及油分 44～56%，適合食用、油用及加工，用途甚廣，為世界性之重要經濟作物。在台灣落花生是唯一不必仰賴政府補貼，而近年種植面積仍能長久維持在二～三萬公頃之間之最重要雜糧作物之一[(2)]。

台灣落花生加工產品分為帶殼與脫殼兩大類，焙炒業使用的原料約佔 40%，罐頭業約佔 25%，花生油業約佔 20%[(10.11)]。市售花生商品主要有蒸煮、烘炒與油炸等三類，帶殼烘炒之花生口味多樣化必需經浸漬調味，真空浸漬法較傳統法省時省工，調味液可再反覆利用，產品不會酸敗。花生籽實之胺基酸、醣類、脂肪酸是影響花生加工產品風味之先驅物，上述化

關鍵詞：落花生育種、混合法、區域試驗、抗莢果黑斑病、產量比較試驗。

學成份含量受到品種、栽培環境、成熟度之影響(7.8.9.12.14.15.35)。花生品種間之籽實化學成份有顯著差異，經 160℃焙炒後進行官能品評花生香氣，結果以台南選 9 號最強，澎湖 1 號最低(14)。

近年來，台灣充斥著大量廉價沙拉油，以致於花生油用比率日趨降低，又逢市場消費型態轉變為焙炒加工及鮮莢煮食用落花生(10)，故對大粒莢形花生品種之需求量日增，為因應未來之產銷供需，宜速著手於改良現有栽培品種，使其具有更大之粒形與莢形，配合市場消費型態之需，提高落花生產品之商業價值，增加農民之收益。

由於勞動人口高齡化與不足，落花生機械化栽培已迫在眉睫。採用機械收穫時，以植株愈直立不倒伏，則機械收穫效率愈高。目前栽培品種皆易倒伏，故應針對機械採收之需，選育出直立不倒伏之落花生品種，來配合機收作業。加上拓展落花生冷凍加工外銷成功，食用之大粒莢形品種需求量日增，然而面對即將接踵而至之農產品開放進口政策，台灣落花生生產必須具備單位面積產量高、品質佳及生產成本低等特點，才有足夠的市場競爭能力。為期達成此項目標，加強這方面的研究工作實在是刻不容緩。

彰化、雲林兩縣為落花生主要產區，約佔台灣栽培總面積 83.5%以上(2)，但近來年由於莢果黑斑病的普遍發生，嚴重影響鮮莢煮食用及帶殼加工之品質，尤其即將面臨農產品自由進口的競爭壓力，發展帶殼加工及鮮莢煮食用的產品可能較具競爭力，因此莢果黑斑病的問題必須儘快解決。

落花生莢果黑斑病為極複雜的土壤弱病原菌所引起，由罹病之莢果上分離到 110 屬 200 種真菌，主要的有 *Pythium myriotylum*、*Rhizoctonia solani*、*Sclerotium rolfsii* 及 *Fusarium solani* 等外，尚有許多土壤病原菌，而且根瘤線蟲、根蟎及地下害蟲也會增加病害的發生及傳播(4.5.16.17.20.21.22.23.24.25.26.27.28.29.37.40)。在台灣主要亦由此四種土壤病原菌所引起，另外根瘤線蟲及矮化線蟲也是造成莢果黑斑病的原因之一(4.5)。

落花生莢果黑斑病在防治上，以化學葯劑灌注或薰蒸處理，雖然能獲得減輕的效果，但田間微生物相複雜，很難掌握施藥時間，且施用不便及增加成本，或造成環境汙染與抗葯性之問題，並非良策(4.5)。抗病育種是為根本解決之辦法，目前國外已有報告篩選獲得抗病品種作為育種材料，雖然為部份抗病性，是由多基因控制，但能由雜交後代中選得優良抗病品系(23.39.43.46)。一般認為 Spanish type 品種較具抗病性，而且有些品種可同時對 *P.myriotylum*、*R.solani* 及 *S.rolfsii* 具有抵抗性，其中以 Tx AG-3 最具抗病性。在台灣，台南區農業改良場亦曾進行品系的抗病篩選，在二年四期作的試驗結果，品系間具有抗感病的差異性，但抗病的穩定性不佳，仍無良好的結果(4.5.13)。由於土壤中微生物多又複雜，且土壤環境因子會影響病原菌之消長，而病原菌的密度與致病性有關(23.24.26.27.28.29.36.39.42)。田間環境條件掌控不易，鑑定抗病性真偽及其穩定性較難，故需較長期多地點進行檢定之。

利用育種方法來達成提高作物之單位面積產量，增進其對不良環境及生物因子之抗性，改善其營養成分與品質，以及增強作物之適應性等，乃是一種直接而有效之方法。在落花生方面情形也如此，故本試驗之目的係以人工雜交育種方法，結合分具於兩親本之優良特性，創育新雜交組合，進而培育雜交後代、單株選拔及品系產量比較試驗等，以期育成豐產大粒莢形之新品種，且需具有適合鮮莢煮食用、鮮莢焙炒及冷凍加工業者所需莢果品質之特性。

材料與方法

採用之材料，計有雜交親本、F_1～F_5世代雜交後裔及選穫晉級之優良新品系等供試[3]。所採行之育種過程依落花生育種程序及實施方法[1]為之，其步驟如下：

(一)雜交：依育種目標所定雜交組合之親本分別於適期內播種於盆缽中，於開花期間進行去雄及授粉。

(二)F_1～F_6 世代雜交後裔之培育與選拔：歷年所育各世代之雜交後裔為材料，採用混合法培育，直到性狀已趨固定之 F5～F_6世代時，始按各雜交組合之育種目標進行選拔具有特定性狀之優良單株。

(三)株行試驗：採用順序排列，一重複。以二行式作畦栽培，行株距 45 ×10cm，行長 1m，將入選每一優良單株種植成一行，每第 10 行置入一對照種(台南 11 號或台南 14 號)。

(四)第一年品系(二行)產量比較試驗：採用順序排列，二重複。以二行式作畦栽培，行株距 45 ×10cm，行長 2m，將入選每一優良品系種植成一小區，每小區 2 行。每第 10 個小區置入一對照種(台南 11 號或台南 14 號)。

(五)第二年品系產量比較試驗：採用逢機完全區集設計，重複 4 次。每小區 4 行，行長 3m，以二行式作畦，行株距為 45 ×10cm。36 品系分二組，並加入台南 11 號及台南 14 號為對照，共計 20 個品系(種)為參試材料。

(六)第三年品系產量比較試驗：採用逢機完全區集設計，重複 4 次。每小區 4 行，行長 5m，以二行式作畦栽培，行株距為 45 ×10cm。18 品系，並加入台南 11 號及台南 14 號為對照，共計 20 個品系(種)為參試材料。春、秋作分別於雲林元長試區、雲林崙背等兩試區進行試驗。

(七)新品系區域試驗：採用逢機完全區集設計，重複 4 次。每小區 4 行，行長 5m，以二行式作畦栽培，行株距為 45 ×10cm。春、秋兩作皆以農育 55 號等 12 個品系，並加入台南 14 號為對照，共計 13 個品系(種)為參試材料。春、秋作分別於雲林崙背、雲林北港試區等兩試區進行試驗。

(八)調查項目：共 11 項。成熟收穫時每小區逢機取樣 5 株，調查重要農藝性狀。

1.小區莢果重(g)：收穫小區成熟莢果，經乾燥至種子含水量 13%時秤量之。

2.小區籽粒重(g)：小區乾莢果剝殼並去除屑粒後之籽粒秤量之(大粒品系用 17/64 圓孔篩之，小粒品系用 15/65 吋圓孔篩篩之)。

3.千粒重(g)：自小區籽粒逢機取千粒秤量之。

4.百莢重(g)：自小區乾莢果逢機取百莢秤量之。

5.株高(cm)：收穫時主莖長度(地面至莖頂之長度)。

6.植株倒伏等級：植株倒伏傾斜之角度

0(直立不倒伏)、1(倒伏 10 度)、2(倒伏 20 度)、3(倒伏 30 度)、4(倒伏 40 度)、5(倒伏 50 度)、6(倒伏 60 度)、7(倒伏 70 度)、8(倒伏 80 度)、 9(倒伏 90 度)。

7.罹患銹病等級[44]：

0.1～2.0(極抗病)、2.1～4.0(抗病)、4.1～6.0(感病)、6.1～9.0(極感病)。

8.罹患葉斑病等級：同調查項目 7。

9.莢果黑斑病罹患率[5]：莢果黑斑面積/莢果總面積×100%。

10.籽粒油份含量[32]：將種子磨粉，再置於送風乾燥機中，以 130+3℃烘乾 3 小時，取出置於玻璃乾燥器中，冷卻 1 小時，再經由 IA-360 型之 NIR 分析儀器(BRAN+LUBBECo., Germany)測定之。

11.籽粒蛋白質含量：同調查項目 10。

結果與討論

(一)新雜交組合之創育：

96 年進行深紫色種皮適合加工食用育種目標之雜交組合工作，計有 Nung-Yu52× SP350 等 7 個組合，共計獲得 325 粒雜交種子(表 1)。

(二) F_1～F6 世代雜交後裔之培育及選拔：

歷年雜交所得之 F_1～F6 世代後裔皆採用混合法進行培育，並於 F_5～F_6 世代混合族群內之，依每一組合之育種目標進行選拔具有優良農藝特性之單株。96 年培育 28 個組合雜交後裔，並於 F_5 世代混合族群內選獲 280 個優良單株(表 2)。

(三)株行試驗：

96 年由 2003S-BD 等 690 個品系中，選獲 250 個具有優良農藝特性之新品系。

(四)第一年品系(二行)產量比較試驗：

96 年 160 個品系進行試驗，試驗結果依果莢產量、農藝特性表現佳良者，共計選獲 50 個優良品系皆較對照種台南 14 號之莢果產量增產或抗莢果黑斑病。

表 1. 96 年雜交組合及雜交成功種子粒數

-----雜交組合----- ♀	×	♂	組合代號	雜交 種子粒數	育種目標
Nung-Yu 52	×	SP 350	2007S-BA	25	加工食用
Tainung 7	×	VA 199	2007S-BB	32	加工食用
Tainan 14	×	Nung-Yu 53	2007S-BC	51	加工食用
99F-D_{10}-07	×	SP 479	2007S-BD	45	加工食用
Hua-Yu 17	×	VA 189	2007S-BE	56	加工食用
Tainan 11	×	VA 95	2007S-BF	40	加工食用
Nung-Yu 51	×	VA 169	2007S-BG	56	加工食用
合　計			7	325	

表 2. 96 年雜交後裔(F_1～F5)之培育及選拔

世代	組合名稱	組合數	優良單株
F_1	2006F-BA	8	-
F_2	2005F-BA	4	-
F_3	2005S-BA	4	-
F_4	2004S-BA	8	-
F_5	2003F-PA	8	280
	合 計	28	280

(五)第二年品系產量比較試驗：

96 春作第二年第一組品系產量比較試驗雲林崙背試區試驗之結果列示於表 3。由表 3 知，品系公頃莢果產量，計有 2002S-RG-04 等 5 個品系高於 5,000kg/ha，對照種台南 14 號(4,886 kg/ha)高，但不顯著；品系公頃籽粒產量，所有品系均與對照種台南 14 號(3,303 kg/ha)不顯著；品系千粒重，有 2000S-PE-07 等 9 個品系較對照種(667g)顯著重 26～120g；品系植株倒伏等級，所有品系與對照種(3.3 級)均不顯著；品系罹患葉斑病等級，所有參試品系均與對照種無顯著差異。

96 年春作第二年第二組品系產量比較試驗雲林崙背試區試驗之結果列示於表 4。由表 4 知，品系公頃莢果產量，計有 2000F-PI-06 等 3 個品系高於 5,000kg/ha 較對照種台南 14 號(4,933kg/ha)高但無差異；品系公頃籽粒產量，所有品系較對照種(3,443 kg/ha)無顯著差異；品系千粒重，計有 2002S-RF-06 等 8 個品系較對照種(707g)顯著重 26～120g；品系百莢種，計有 2000F-PI-06 等 3 個品系顯著大於對照品種台南 14 號(244g)22-33g；品系植株倒伏等級，有 2002S-RD-02 等 5 個品系與對照種(3.5 級)顯著差異；品系罹患葉斑病等級，有 2002S-RD-02 品系較對照種(5.0 級)顯著耐病，有 2001S-BA-11 等 6 個品系較感病。

表 3. 96 年春作第二年第一組品系產量比較試驗之品系農藝性狀及其產量(雲林崙背)

品名	莢果產量 (kg/ha)	籽粒產量 (kg/ha)	千粒重 (g)	百莢重 (g)	株高 (cm)	倒伏等級 (scale)	葉斑病罹患等級 (scale)
2000S-PE-07	4923	3377	740	243	41.0	4.5	5.5
2000S-PG-17	4453	3179	667	256	36.5	3.0	5.5
2000S-PJ-09	4582	3395	653	209	36.5	3.0	5.3
2002S-RG-04	5144	3503	613	200	36.3	3.8	4.5
2000F-PF-01	5066	3490	693	253	33.8	3.8	5.8
2000F-PF-02	4272	2986	727	219	43.3	4.3	5.5
2002F-BC-05	5175	3307	653	233	36.0	3.0	5.5
2000S-PJ-11	4929	3608	753	209	32.3	3.0	5.8
2002F-BC-10	4752	2866	667	244	38.0	3.3	5.8
2001F-BG-05	4641	2822	787	211	38.3	4.3	5.0
2001F-BF-01	5121	3595	713	256	36.3	3.5	6.0
2000S-PE-02	4791	3373	587	186	37.0	3.3	4.8
2002S-BA-04	4853	3208	687	260	40.5	3.8	5.0
2000S-PH-02	4830	3415	607	190	36.3	3.0	6.0
2000S-PE-02	4438	2800	660	237	37.0	3.3	5.3
2000F-PJ-05	4798	3383	753	239	39.5	3.3	5.5
2000F-PI-04	4696	3264	727	266	32.5	3.3	6.3
2002S-BB-15	5330	3790	600	209	36.5	4.5	5.0
Tainan 11(CK1)	4752	3360	587	187	39.3	4.0	4.5
Tainan 14(CK2)	4886	3303	667	207	38.5	3.3	5.3
LSD5%	647	446	12	10.3	7.5	1.3	1.0

表 4. 96 年春作第二年第二組品系產量比較試驗之品系農藝性狀及其產量(雲林崙背)

品名	莢果產量 (kg/ha)	籽粒產量 (kg/ha)	千粒重 (g)	百莢重 (g)	株高 (cm)	倒伏等級 (scale)	葉斑病等級 (scale)
2000F-PI-06	5213	3628	667	277	41.0	4.0	5.5
2002S-RD-02	3292	1923	713	241	36.5	6.0	4.0
2002S-RF-06	4877	3575	747	210	36.5	5.8	4.8
2002S-RK-01	4970	3385	733	247	36.3	5.3	5.8
2001S-BA-07	4431	3315	627	198	33.8	3.5	5.3
2002S-BA-09	4863	3341	547	234	43.3	4.0	5.5
2001S-BA-11	4202	2971	667	245	36.0	3.8	6.0
2002S-BB-13	4837	3381	827	245	32.3	5.0	5.5
2001F-BF-12	4481	3168	627	241	38.0	4.3	6.0
2000F-PC-02	4553	2955	740	236	38.3	3.3	5.8
2001F-BF-05	4880	3294	700	256	36.3	4.8	5.0
2000F-PL-05	4907	3494	733	227	37.0	4.0	6.3
2001S-BA-12	4685	3312	820	267	40.5	3.8	6.0
2000F-PN-01	4970	3563	753	248	36.3	4.3	6.0
2001F-BC-02	4542	3166	660	193	37.0	3.3	6.0
2001S-BB-01	5326	3792	627	247	39.5	3.8	5.3
2001S-BB-08	5122	3672	747	257	32.5	3.0	5.5
2001F-BF-07	4699	2937	653	266	36.5	4.3	5.0
Tainan 11(CK1)	5060	3572	787	199	39.3	4.3	5.5
Tainan 14(CK2)	4933	3443	707	244	38.5	3.5	5.0
LSD5%	681	471.0	18.0	16.4	7.5	1.1	0.9

綜觀 96 春作第二年第一、二組品系產量比較試驗，第一組品系共計選獲 4 個品系(2002S-RG-04、2000S-PJ-11、2001F-BF-01、2002S-BB-15)較對照種台南 14 號之平均公頃莢果與籽粒產量增產；第二組品系共計選獲 3 個品系(2000F-PI-06、2001S-BB-08、2001F-BF-07)較對照種台南 14 號之平均公頃莢果與籽粒產量增產。

96 年秋作由於颱風影響，產量只有約春作之 25%。第二年第一組品系產量比較試驗雲林崙背試區試驗之結果列示於表 5。由表 5 知，品系公頃莢果產量，所有品系均與對照種台南 14 號(1,163kg/ha)無顯著差異；品系公頃籽粒產量，所有品系均與對照種台南 14 號(678kg/ha)無顯著增產；品系百莢重，所有品系均與對照種台南 14 號(154g)無顯著重；品系千粒重，所有品系均與對照種台南 14 號(510g)無顯著重；品系籽粒油份含量，所有品系均與對照種台南 14 號(50.0%)無顯著高；品系籽粒蛋白質含量，所有品系均與對照種台南 14 號(30.7%)無顯著高。

96 年秋作第二年第二組品系產量比較試驗雲林崙背試區試驗之結果列示於表 6。由表 6 知，品系公頃莢果產量，所有品系均與對照種台南 14 號(1,120 kg/ha)無顯著增產；品系公頃籽粒產量，所有品系均與對照種(604kg/ha)無顯著增產；品系百莢重，計有 2002S-RD-02 等 11 個品系較對照種台南 14 號(137g)顯著重 12～63g；品系千粒重，所有品系均與對照品種無顯著增重；品系籽粒油份含量，所有品系均與對照種(52.0%)顯著高；品系籽粒蛋白質含量，所有品系均與對照種(30.4%)無顯著高。

表 5. 96 年秋作第二年第一組品系產量比較試驗之品系農藝性狀及其產量(雲林崙背)

品名	莢果產量 (kg/ha)	籽粒產量 (kg/ha)	千粒重 (g)	百莢重 (g)	籽粒蛋白質 (%)	籽粒油分 (g)
2000S-PE-07	1124	684	560	155	21.6	0.50
2000S-PG-17	1083	655	520	140	17.9	0.52
2000S-PJ-09	1046	743	560	137	19.8	0.52
2002S-RG-04	909	481	480	136	22.9	0.50
2000F-PF-01	1184	713	590	161	20.5	0.51
2000F-PF-02	1073	613	570	161	21.7	0.52
2002F-BC-5	1110	613	520	160	22.0	0.48
2000S-PJ-11	985	583	560	155	21.6	0.53
VA-55	1048	715	430	113	25.9	0.51
VA-95	1066	652	460	150	25.5	0.46
2001F-BF-01	1087	658	510	149	21.9	0.50
2000S-PE-02	1121	642	440	130	20.3	0.53
2002S-BA-04	975	600	520	163	26.3	0.49
2000S-PH-02	1106	685	420	123	19.0	0.55
VA-169	923	551	380	97	20.9	0.55
2000F-PJ-05	1112	633	550	164	23.2	0.49
2000F-PI-04	1170	613	550	155	18.6	0.53
VA-189	1003	669	350	124	21.5	0.51
Tainan 11(CK1)	1060	665	450	133	17.4	0.55
Tainan 14(CK2)	1163	679	510	154	21.9	0.50
LSD5%	171	142	95.5	13.0	2.1	0.04

(六)第三年品系產量比較試驗：

96 年春作第三年品系產量比較試驗雲林土庫試區試驗之結果列示於表 7。由表 7 知，品系公頃莢果產量，計有 2001S-R4-03 等 1 個品系較對照種台南 11 號(5,524kg/ha)顯著增產 18.0%；品系籽粒產量，計有 2001S-R4-03 等 1 個品系較對照種台南 14 號(3,966kg/ha)顯著增產 11.8%；品系千粒重，計有 98S-RA-06 等 10 個品系較對照種台南 14 號(600 g)顯著增加 33～113 g；品系百莢重，計有 2001S-BB-06 等 1 個品系較對照種台南 14 號(202 g)顯著增加 74 g；品系株高，所有品系均與對照種(38.5cm)無顯著差異；品系植株倒伏等級，計有 2001S-R4-03 等 4 個品系較對照種(6.0 級)顯著耐倒伏；品系罹患葉斑病等級，所有參試品系與對照種(6.8 級)無顯著差異；品系籽粒油份含量，所有品系均與對照種(50.0%)無顯著差異；品系籽粒蛋白質含量，所有品系均與對照種(28.8%)無顯著差異。

96 年春作第三年品系產量比較試驗雲林北港試區試驗之結果列示於表 8。由表 8 知，品系公頃莢果產量，計有 2001S-R4-03 等 10 個品系較對照種台南 14 號(4,773 kg/ha) 顯著增產

表 6. 96 年秋作第二年第二組品系產量比較試驗之品系農藝性狀及其產量(雲林崙背)

品名	莢果產量 (kg/ha)	籽粒產量 (kg/ha)	千粒重 (g)	百莢重 (g)	籽粒蛋白質 (%)	籽粒油分 (g)
SP-270	923	480	360	105	21.2	0.54
2002S-RD-2	471	341	450	200	18.5	0.54
2002S-RF-06	739	322	510	143	16.5	0.53
2002S-RK-01	1055	560	540	154	19.6	0.51
2001S-BA-07	1042	585	530	152	21.1	0.51
2002S-BA-09	1120	641	520	134	19.8	0.52
2001S-BA-11	1130	510	540	149	19.1	0.53
2002S-BB-13	1137	632	510	145	17.6	0.54
2001F-BF-12	1208	674	570	168	19.7	0.53
SP-350	896	549	360	126	21.5	0.52
2001F-BF-10	1030	443	590	167	20.8	0.53
2000F-PL-05	1129	617	590	162	19.5	0.54
2001S-BA-12	986	618	590	161	18.4	0.52
2000F-PN-01	954	616	590	151	20.3	0.52
2001F-BC-02	1009	649	500	132	21.7	0.51
SP-479	1009	581	440	127	22.9	0.51
VA-14	990	570	440	199	20.7	0.52
2001F-BF-02	720	376	580	173	22.1	0.57
Tainan 11(CK1)	967	570	450	126	18.2	0.58
Tainan 14(CK2)	1120	604	550	137	22.0	0.52
LSD5%	272	136	49.2	11.3	2.0	0.04

20.9~36.1%；品系公頃籽粒產量，計有 2001S-R4-03 等 11 個品系與對照種(3,028 kg/ha)顯著增產；品系千粒重，計有 2001S-R4-03 等 13 個品系較對照種台南 14 號(640 g)顯著增加 26～220g；品系百莢重，計有 2001S-BB-06 等 3 個品系較對照種台南 14 號(269 g)顯著增加 37～59 g；品系株高，計有 2001S-R4-03 等 2 個品系較對照種(30.5cm)顯著差異；品系植株倒伏等級，所有品系較對照種(3.3 級)無顯著差異；品系罹患銹病等級，所有參試品系與對照種(3.0 級)無顯著差異；品系罹患葉斑病等級，所有參試品系與對照種(3.8 級)無顯著差異；品系籽粒油份含量，計有 96S-BT-03 等 2 個品系較對照種顯著高；品系籽粒蛋白質含量，計有 2001S-PA-03 等 1 個品系較對照種(28.7%)顯著高。

96 年春作第三年品系產量比較試驗分別於雲林北港、雲林土庫等兩試區進行。由表 7～8 知，綜觀於兩試區，計有 3 個品系(2001S-R4-03、2001S-BB-06、98S-RA-64)較對照種台南 14 號之平均公頃莢果產量增產。

表 7. 96 年春作第三年品系產量比較試驗之品系農藝性狀及其產量(雲林土庫)

品名	莢果產量 (kg/ha)	籽粒產量 (kg/ha)	千粒重 (g)	百莢重 (g)	株高 (cm)	倒伏等級 (scale)	葉斑病等級 (scale)	籽粒油份 (%)	籽粒蛋白質 (%)
2001S-R4-03	6518	4438	573	226	41.0	4.3	6.8	49.45	28.32
98S-RA-06	5430	3899	707	218	36.5	5.3	7.0	50.05	28.60
2001F-BG-09	5720	4024	580	182	36.5	5.5	6.8	47.03	29.07
2000S-PA-03	4961	3532	627	188	36.3	6.3	7.0	48.00	27.12
2001S-BB-06	5972	4351	713	276	33.8	3.8	7.0	49.35	27.68
96F-BH-02	5774	4221	540	203	43.3	6.3	7.0	48.42	29.65
97F-P1-69	5600	4130	633	204	36.0	5.3	6.8	50.23	26.98
2001S-BA-04	5540	3939	693	247	32.3	6.3	7.0	48.00	28.88
2001S-BA-06	5426	3717	680	221	38.0	6.5	6.8	48.82	28.18
98F-PC-06	4976	3493	540	185	38.3	4.8	7.0	48.62	29.28
2000F-PL-04	5879	3918	640	207	36.3	3.5	6.8	49.93	28.23
96S-BT-03	5013	3499	527	195	37.0	5.5	6.8	50.18	28.65
93F-BD-01	5486	3854	553	185	40.5	4.8	7.0	48.70	29.56
2000S-PE-13	5429	3863	667	195	36.3	6.8	6.8	47.68	28.98
98S-EH-33	5518	3760	587	199	37.0	6.3	6.5	49.25	29.67
98S-RA-02	5506	3896	693	243	39.5	5.5	6.8	47.40	30.11
98S-RA-64	5993	4288	673	215	32.5	4.0	7.0	49.30	28.69
2000S-PH-05	5552	3897	567	175	36.5	5.3	7.0	48.60	28.23
Tainan 11(CK1)	5440	3767	553	178	39.3	4.0	7.0	50.80	28.73
Tainan 14(CK2)	5524	3966	600	202	38.5	6.0	6.8	50.00	28.81
LSD5%	559	391.0	26.0	59.0	7.5	1.4	0.4	3.00	2.25

96 年秋作第三年品系產量比較試驗雲林土庫試區試驗之結果列示於表 9。由表 9 知，品系公頃莢果產量，所有品系均與對照種台南 14 號(1,589kg/ha)無顯著增產；品系公頃籽粒產量，所有品系均與對照種(1,126kg/ha)無顯著增產；品系株高，所有品系均與對照種(24.5 ㎝)無顯著差異；品系千粒重，計有 2001S-R4-03 等 6 個品系較對照種(650g)顯著重 130～190g；品系百莢重，計有 2001S-R4-03 等 7 個品系較對照種(157g)顯著重 39～80g；品系籽粒油份含量，計有 2001S-BB-08 等 1 個品系較對照種(50.4%)顯著高；品系籽粒蛋白質含量，計有 2001F-BG-09 等 5 個品系較對照種(29.0%)顯著高。

96 年秋作第三年品系產量比較試驗雲林北港試區試驗之結果列示於表 10。由表 10 知，品系公頃莢果產量，所有品系均與對照種台南 14 號(941kg/ha)無顯著增產；品系公頃籽粒產量，計有 96F-BH-02 等 6 個品系較對照種(581kg/ha)顯著增產 28.3～36.8%；品系株高，所有品系較對照種(26.0cm)無顯著高；品系千粒重，計有 2000F-P2-06 等 5 個品系較對照種(560g)顯著重 140～180g；品系百莢重，計有 2000F-PI-06 等 3 個品系較對照種(160g)顯著重 22～

38g；品系罹患銹病等級，所有參試品系與對照種(5.0 級)無顯著差異；品系罹患葉斑病等級，所有參試品系均與對照種(6.0 級)無顯著差異；品系籽粒油份含量，計有 2000F-PI-06 等 3 個品系較對照種(52.1%)顯著低 3.7～3.9 %；品系籽粒蛋白質含量，計有 2000F-PI-06 等 2 個品系較對照種(26.9%)顯著高 2.7～4.3%。

表 8. 96 年春作第三年品系產量比較試驗之品系農藝性狀及其產量(雲林北港)

品名	莢果產量 (kg/ha)	籽粒產量 (kg/ha)	千粒重 (g)	百莢重 (g)	株高 (cm)	倒伏等級 (scale)	葉斑病等級 (scale)	籽粒油份 (%)	籽粒蛋白質 (%)
2001S-R4-03	5891	3909	720	286	37.5	3.3	4.5	43.93	28.57
98S-RA-06	6495	4329	813	280	33.3	3.3	4.3	46.15	29.45
2001F-BG-09	6030	4200	820	291	31.3	3.5	4.5	47.40	29.99
2000S-PA-03	4739	3287	620	217	23.8	3.0	4.5	47.15	30.62
2001S-BB-06	4120	2620	860	317	35.5	3.0	4.0	47.18	27.00
96F-BH-02	5525	3804	687	239	33.0	3.3	4.5	47.35	30.10
97F-P1-69	4877	3343	667	247	30.3	3.3	4.0	47.20	28.32
2001S-BA-04	5937	4102	787	328	24.3	3.0	4.8	47.35	26.51
2001S-BA-06	5538	3749	813	306	25.0	3.0	4.5	47.43	30.48
98F-PC-06	4813	3186	607	268	25.0	3.0	4.3	46.50	28.89
2000F-PL-04	6345	4216	660	279	29.3	3.0	4.3	46.37	28.98
96S-BT-03	5051	3318	740	277	27.5	3.3	4.3	48.25	27.62
93F-BD-01	5774	3828	673	212	30.8	3.3	4.8	45.78	30.01
2000S-PE-13	5922	4060	807	271	29.3	3.5	4.3	46.10	28.58
98S-EH-33	6423	4361	660	294	29.3	3.3	4.8	46.87	28.30
98S-RA-02	5849	3980	813	301	32.5	3.5	4.0	46.18	28.77
98S-RA-64	5852	4000	773	248	25.5	3.0	4.0	48.05	29.02
2000S-PH-05	5170	3565	613	215	21.0	3.5	4.5	47.27	28.78
Tainan 11(CK1)	5541	3563	620	243	26.0	3.3	5.0	48.23	28.71
Tainan 14(CK2)	4773	3208	640	269	30.5	3.3	3.8	44.75	28.70
LSD5%	790	545	25	36	6.9	0.6	0.8	3.00	1.89

表 9. 96 年秋作第三年品系產量比較試驗之品系農藝性狀及其產量(雲林土庫)

品名	莢果產量 (kg/ha)	籽粒產量 (kg/ha)	千粒重 (g)	百莢重 (g)	株高 (cm)	籽粒油份 (%)	籽粒蛋白質 (%)
2001S-R4-03	1479	928	810	213	30.50	50.49	29.44
98S-RA-06	1313	851	830	221	30.50	48.69	30.89
2001F-BG-09	1721	1130	530	149	25.50	47.34	31.44
2000F-PI-06	910	756	840	215	27.00	50.04	30.44
2001S-BB-01	1181	812	800	209	27.00	50.31	30.44
96F-BH-02	1612	1077	660	182	25.00	49.23	29.67
97F-P1-69	1493	1036	760	188	25.50	47.61	30.78
2001S-BA-04	1654	1239	730	197	29.00	49.86	30.78
2001S-BA-06	1570	1064	690	196	28.50	48.78	31.22
2001S-BB-08	1487	876	820	237	32.00	53.01	29.44
2000F-PL-04	1805	1021	770	186	29.00	50.94	29.11
2001F-BF-02	1396	1061	760	177	28.50	49.86	28.00
93F-BD-01	1576	1062	590	186	24.00	50.04	29.00
2000S-PE-13	1467	971	720	187	28.50	47.70	31.22
98S-EH-33	1348	801	640	179	23.00	46.80	30.56
98S-RA-02	1379	858	780	205	27.50	49.50	29.67
98S-RA-64	1403	922	720	184	26.50	51.03	29.56
2000S-PH-05	1436	1145	510	162	28.50	47.52	31.56
Tainan 11(CK1)	1581	1046	640	168	26.50	46.98	31.33
Tainan 14(CK2)	1589	1126	650	157	24.50	50.40	29.00
LSD5%	252	246	121.4	38.2	9.70	2.07	1.44

(七)新品系區域試驗：

96 年春作區域試驗雲林崙背試區之結果列示於表 11。由表 11 知，品系公頃莢果產量，計有農育 55 號等 4 個品系較對照種台南 14 號(5,222 kg/ha)增產 10.8～15.7%;品系籽粒產量，計有農育 55 號等 8 個品系較對照種台南 14 號(3,512 kg/ha)顯著增產 13.1～23.8%；品系千粒重，計有農育 55 號等 5 個品系較對照種台南 14 號(578 g)顯著增加 47~70 g；品系百莢重，計有農育 55 號等 9 個品系較對照種台南 14 號(190 g)顯著增加 13～106 g；品系株高，所有品系與對照種無顯著差異；品系植株倒伏等級，計有農育 57 號等 4 個品系與對照種(6.0 級)顯著耐倒伏；品系罹患銹病等級，有農育 57 號等 5 個較對照種(4.8 級)低；品系罹患葉斑病等級，有南改系 175 號等 3 個對照種(7.0 級)低；品系莢果黑斑病罹患率，所有品系均與對照種(6.3%)無顯著差異；品系籽粒油份含量，全部品系均與對照種(44.0 %)無顯著差異；品系籽粒蛋白質含量，所有品系較對照種(30.3%)無顯著差異。

96 年春作區域試驗雲林北港試區之結果列示於表 12。由表 12 知，品系公頃莢果產量，計有農育 55 號等 2 個品系較對照種台南 14 號(4,294kg/ha)顯著增產 16.7～47.7%；品系籽粒產量，計有農育 55 號等 3 個品系較對照種台南 14 號(2,963 kg/ha)顯著增產 61.3%；品系千粒重，計有農育 55 號等 2 個品系較對照種台南 14 號(613 g)顯著增加 80.0～166.6 g；品系百莢重，計有南改系 175 號等 1 個品系較對照種台南 14 號(264 g)顯著增加 41 g；品系株高，計有農育 55 號等 4 個品系較對照種(22.5cm)顯著高；品系植株倒伏等級，計有農育 58 號等 1 個品系較對照種是(3.0 級)高；品系罹患銹病等級，所有品系均與對照種(3.0 級)無差異；品系罹患葉斑病等級，所有品系均與對照種無差異；品系莢果黑斑病罹患率，所有品系與對照種無顯著差異；品系籽粒油份含量，所有品系與對照種無顯著差異；品系籽粒蛋白質含量，所有品系較對照種(26.6%)無顯著差異。

表 10. 96 年秋作第三年品系產量比較試驗之品系農藝性狀及其產量(雲林北港)

品名	莢果產量 (kg/ha)	籽粒產量 (kg/ha)	千粒重 (g)	百莢重 (g)	株高 (cm)	銹病 罹患等級 ---(scale)---	葉斑病	籽粒油份 (%)	籽粒蛋白質 (%)
2001S-R4-03	1038	633	640	174	31.5	5.3	6.3	50.72	27.46
98S-RA-06	959	586	640	179	29.5	5.5	6.5	50.37	28.04
2001F-BG-09	809	397	540	158	21.0	5.5	6.5	49.25	28.51
2000F-PI-06	833	496	710	198	27.0	5.3	6.3	48.36	31.20
2001S-BB-01	807	463	700	194	30.5	5.3	6.3	51.83	27.73
96F-BH-02	1365	795	740	171	24.0	5.3	6.3	49.23	28.04
97F-P1-69	1027	727	620	153	27.0	5.3	6.3	48.20	28.51
2001S-BA-04	320	259	630	171	30.5	5.3	6.3	52.10	27.57
2001S-BA-06	802	511	650	182	28.5	5.3	6.3	49.74	29.60
2001S-BB-08	973	585	660	178	28.5	5.0	6.0	51.44	29.10
2000F-PL-04	1101	524	730	164	31.0	5.8	6.8	50.69	25.94
2001F-BF-02	1130	784	630	155	31.0	5.0	6.0	51.08	26.60
93F-BD-01	841	698	470	134	26.0	5.0	6.0	49.31	25.68
2000S-PE-13	791	496	540	163	23.5	5.5	6.5	47.26	29.36
98S-EH-33	867	555	570	166	27.0	5.0	6.0	48.35	28.05
98S-RA-02	1086	683	710	184	31.5	6.0	7.0	47.90	29.72
98S-RA-64	1041	746	520	162	29.0	5.5	6.5	52.57	25.18
2000S-PH-05	991	655	480	138	22.5	5.5	6.5	52.44	26.65
Tainan 11(CK1)	1089	854	500	149	27.5	5.0	6.0	51.07	27.86
Tainan 14(CK2)	941	581	560	160	26.0	5.0	6.0	52.10	26.98
LSD5%	284	82	127.9	21.4	7.3	0.6	0.6	3.06	2.71

表 11. 96 年春作新品系區域試驗之品系農藝性狀及其產量(雲林崙背)

品系名稱	莢果產量	籽粒產量	千粒重	百莢重	株高	倒伏等級	銹病等級	葉斑病等級	莢果黑斑病	籽粒油份	籽粒蛋白質
	---- (kg/ha) ----		---- (g) ----		(cm)	---- (scale) ----				---- (%) ----	
農育 55 號	5785	4113	648	229	37.0	6.0	4.8	6.5	7.0	47.95	28.53
農育 56 號	5453	3626	559	167	38.3	5.3	4.8	6.8	8.3	47.63	26.49
農育 57 號	5635	3832	638	229	39.8	3.5	3.8	6.8	4.8	49.12	28.89
農育 58 號	5561	3684	573	210	43.5	5.8	4.8	6.8	10.8	48.58	28.73
花育 21 號	5293	4031	547	247	32.0	5.8	5.0	6.8	6.0	48.60	28.38
花育 22 號	5303	3593	629	272	39.3	5.8	3.8	7.0	6.3	49.85	28.46
花育 23 號	5136	3580	561	296	39.5	5.3	4.5	6.8	5.5	47.68	28.39
花育 24 號	5551	3971	625	206	38.3	4.8	4.8	6.8	7.0	49.80	28.79
南改系 175 號	6021	4239	589	203	38.3	3.8	3.3	6.0	6.0	46.47	29.54
南改系 176 號	6041	4347	580	207	40.0	3.5	3.5	6.0	5.0	49.25	29.36
南改系 177 號	6007	4190	573	176	40.3	4.3	3.8	6.3	7.5	48.35	28.54
南改系 178 號	5909	4107	636	194	40.5	4.8	4.0	6.5	4.3	48.15	28.30
台南 14 號(CK)	5222	3512	578	190	38.5	6.0	4.8	7.0	6.3	48.40	29.21
LSD 5%	418	294	29.8	12.3	9.9	1.3	0.8	0.6	5.0	4.00	3.29

96 年春作區域試驗分別於雲林土庫、雲林元長等兩試區進行。其結果列於表 11～12。由表 11～12 知，綜觀於兩試區之表現皆優者，計有 5 個品系(農育 55 號、農育 58 號、南改系 175 及 178 號)較對照種台南 14 號之平均公頃莢果產量增產 10.0～35.7%，且具大粒莢形。

表 12. 96 年春作新品系區域試驗之品系農藝性狀及其產量(雲林北港)

品系名稱	莢果產量	籽粒產量	千粒重	百莢重	株高	倒伏等級	銹病等級	葉斑病等級	莢果黑斑病	籽粒油份	籽粒蛋白質
	--- (kg/ha) ---		---- (g) ----		(cm)	---- (scale) ----			---- (%) ----		
農育 55 號	5249	3622	680	221	36.3	3.0	3.0	5.0	10.0	47.0	29.6
農育 56 號	4929	3450	642	220	31.5	3.0	3.0	4.8	8.8	46.6	31.1
農育 57 號	4143	2796	607	225	26.0	3.0	3.0	4.3	10.0	49.1	27.8
農育 58 號	5136	3539	674	263	34.0	3.3	3.0	4.5	8.8	47.4	28.4
花育 21 號	3819	2711	655	272	23.3	3.0	3.0	4.8	10.0	50.4	28.0
花育 22 號	4042	2729	621	214	24.8	3.0	3.0	4.8	10.0	47.3	29.1
花育 23 號	3904	2553	645	212	23.5	3.0	3.0	4.0	8.8	48.9	28.7
花育 24 號	3452	2420	680	275	22.5	3.0	3.0	4.3	8.8	47.3	29.9
南改系 175 號	4949	3513	626	305	29.8	3.0	3.0	4.8	6.3	46.5	29.8
南改系 176 號	4804	3372	639	264	27.8	3.0	3.0	4.8	10.0	47.5	29.0
南改系 177 號	4804	3387	655	226	27.5	3.0	3.0	4.8	6.3	47.7	29.5
南改系 178 號	5066	3602	663	233	28.5	3.0	3.0	4.8	6.3	47.8	29.6
台南 14 號(CK)	4294	2963	613	264	22.5	3.0	3.0	4.3	8.8	47.4	29.1
LSD 5%	856	596	54.7	39.5	5.6	0.2	0.0	0.7	6.1	2.2	2.1

96 年秋作區域試驗雲林崙背試區之結果列示於表 13。由表 13 知，品系公頃莢果產量，計有農育 57 號等 7 個品系較對照種台南 14 號(1,230 kg/ha)增產 24.2～66.2%;品系籽粒產量，計有農育 57 號等 7 個品系較對照種台南 14 號(836 kg/ha)顯著增產 30.9～67.3%；品系千粒重，計有農育 55 號等 2 個品系較對照種台南 14 號(650 g)顯著增加 120~130 g；品系百莢重，計有農育 57 號等 4 個品系較對照種台南 14 號(162 g)顯著增加 41～103 g；品系株高，所有品系與對照種無顯著差異；品系罹患銹病等級，所有品系與對照種無顯著差異；品系罹患葉斑病等級，所有品系與對照種無顯著差異；品系籽粒油份含量，全部品系均與對照種(48.1 %)無顯著差異；品系籽粒蛋白質含量，所有品系較對照種(27.43%)無顯著差異。

96 年秋作區域試驗雲林北港試區之結果列示於表 14。由表 14 知，品系公頃莢果產量，計有花育 23 號等 5 個品系較對照種台南 14 號(1,576kg/ha)顯著增產 22.9～37.5%；品系籽粒產量，所有品系與對照種台南 14 號(1,150 kg/ha) 無顯著差異；品系千粒重，計有農育 55 號等 5 個品系較對照種台南 14 號(570 g)顯著增加 100～140 g；品系百莢重，所有品系與對照種台南 14 號(180 g) 無顯著差異；品系株高，所有品系與對照種台南 14 號(33.0cm) 無顯著差異；品系罹患銹病等級，所有品系均與對照種台南 14 號(5.3 級)無顯著差異；品系罹患葉斑病等級，所有品系均與對照種台南 14 號(6.3 級)無顯著差異；品系籽粒油份含量，所有品系與對照種台南 14 號(47.7%)無顯著差異；品系籽粒蛋白質含量，所有品系較對照種台南 14 號(30.4%)無顯著差異。

96 年秋作區域試驗分別於雲林崙背、雲林元長等兩試區進行。其結果列於表 13～14。由表 13～14 知，綜觀於兩試區之表現皆優者，計有 5 個品系(農育 57 號、花育 23 號、南改系 175~178 號)較對照種台南 14 號之平均公頃莢果產量增產，且具大粒莢形。

表 13. 96 年秋作新品系區域試驗之品系農藝性狀及其產量(雲林崙背)

品名	莢果產量 (kg/ha)	籽粒產量 (kg/ha)	千粒重 (g)	百莢重 (g)	株高 (cm)	銹病 罹患等級 ---(scale)---	葉斑病 罹患等級 ---(scale)---	籽粒油份 (%)	籽粒蛋白質 (%)
農育 55 號	1397	993	780	182	31.0	6.0	7.0	46.98	28.6
農育 56 號	1208	895	620	169	29.0	6.0	7.0	49.32	26.4
農育 57 號	1669	1221	770	203	33.0	6.3	7.3	48.42	27.7
農育 58 號	1348	980	690	172	28.5	6.0	7.0	47.07	28.6
花育 21 號	1528	1022	570	203	28.5	6.0	7.0	49.59	27.6
花育 22 號	1566	1095	650	261	30.0	6.5	7.5	48.06	29.0
花育 23 號	1371	979	650	265	26.5	6.0	7.0	49.41	28.6
花育 24 號	1466	1066	660	176	23.5	6.8	7.8	48.24	28.0
南改系 175 號	1677	1126	650	172	31.0	6.0	7.0	50.04	26.4
南改系 176 號	1774	1297	740	169	26.0	6.0	7.0	48.96	27.3
南改系 177 號	2045	1399	710	178	27.0	6.0	7.0	50.31	27.3
南改系 178 號	2023	1299	670	178	30.0	6.0	7.0	49.23	27.4
台南 14 號(CK)	1230	836	650	162	25.5	6.3	7.3	48.51	27.4
LSD5%	248	212	112.6	32.1	6.7	0.40	0.40	2.07	1.3

表 14. 96 年秋作新品系區域試驗之品系農藝性狀及其產量(雲林北港)

品名	莢果產量 (kg/ha)	籽粒產量 (kg/ha)	千粒重 (g)	百莢重 (g)	株高 (cm)	銹病 罹患等級 ---(scale)---	葉斑病 罹患等級 ---(scale)---	籽粒油份 (%)	籽粒蛋白質 (%)
農育 55 號	1599	1104	700	167	25.0	5.0	6.0	44.29	31.76
農育 56 號	1358	890	520	157	27.5	5.5	6.5	46.33	28.71
農育 57 號	1836	1143	640	179	22.0	5.8	6.8	46.50	29.65
農育 58 號	1383	840	540	163	26.5	5.3	6.3	47.35	31.29
花育 21 號	1624	986	510	168	25.0	5.0	6.0	49.05	30.94
花育 22 號	1668	1072	660	169	29.0	5.5	6.5	46.84	32.24
花育 23 號	1937	1245	640	165	25.0	5.5	6.5	46.67	33.76
花育 24 號	1158	887	570	155	21.5	5.8	6.8	51.60	28.71
南改系 175 號	1939	1347	670	185	25.0	5.0	6.0	51.17	29.06
南改系 176 號	2168	1399	710	175	29.0	5.0	6.0	50.58	28.82
南改系 177 號	2094	1357	690	176	25.0	5.0	6.0	50.41	28.82
南改系 178 號	2009	1363	680	169	26.0	5.0	6.0	49.73	29.88
台南 14 號(CK)	1576	1150	570	180	33.0	5.3	6.3	47.69	30.47
LSD5%	265	280	82.9	28.1	6.3	0.50	0.50	2.98	2.32

討　論

近年來由於市場消費型態改變，加上拓展落花生冷凍加工外銷成功，食用之大粒莢形品種需求量日增，然而面對即將加入 WTO 之後，接踵而至之農產品開放進口政策，台灣落花生生產必須具備單位面積產量高、品質佳及生產成本低等特點，由本試驗發現許多新品系甚具高產潛力，為提昇市場競爭能力，同時亦需加強鮮莢焙炒、煮食及冷凍加工業者所需莢果品質之特性選拔。

台灣落花生因受環境所限，雨害及病害頻繁，致使單位面積產量較難大幅提高。利用雜交育種法來改進上述缺失或為提高台灣落花生單位面積產量、防止雨害及病害之減產損失最有效之方法之一[6.19.33.34.45.46]。豐產育種方面，由於產量係微效因子控制之數量性狀，加以落花生地上開花、地下結莢特性，產量評估較為困難，故提高落花生產量之進度稍緩。本試驗中採取以產量構成因素為取捨之育種法以結合優良之產量構成因素於新品種中，以改善其產量。以往於休眠性育種方面係將休眠性較長之品種(NC ACC.322)特性與優良豐產品種雜交，以結合休眠與豐產之特性。PI 314817 為一抗銹病甚強之種源，曾被廣泛應用於抗銹病因子轉移之優良親本[18.43]。本所目前已育成許多抗銹病品系，惟其他農藝性狀如莢殼較粗等仍待改進。至於抗黃麴菌方面的育種，因抗病之種源不多，加以黃麴毒素之定性、定量分析較為繁重，故進展頗慢，今後當以擴大引進抗病種源以充裕育種材料，宜儘速展開工作項目之一[31.38]。

彰化、雲林兩縣為落花生主要產區，約佔台灣栽培總面積 83.9%以上[2]，但近來年由於莢果黑斑病的普遍發生，嚴重影響鮮莢煮食用及帶殼加工之品質，尤其即將面臨農產品自由進口的競爭壓力，發展帶殼加工及鮮莢煮食用的產品可能較具競爭力，因此莢果黑斑病的問

題必須儘快解決。落花生莢果黑斑病為複雜的土壤弱病原菌所引起，由罹病莢果上分離到110 屬 200 種真菌，主要的有 *Pythium myriotylum*、*Rhizoctonia solani*、*Sclerotium rolfsii* 及 *Fusarium solani* 等外，尚有許多土壤病原菌，而且根瘤線蟲、根 及地下害蟲也會增加病害的發生及傳播 [4.5.16.17.20.21.22.23.24.25.26.27.28.29.37.40]。在台灣主要亦由此四種土壤病原菌所引起，另外根瘤線蟲及矮化線蟲也是造成莢果黑斑病的原因之一[4.5]。一般認為 Spanish type 品種較具抗病性，而且有些品種可同時對 *P.myriotylum*、*R.solani* 及 *S.rolfsii* 具有抵抗性，其中以 Tx AG-3 最具抗病性。在台灣，台南區農業改良場亦曾進行品系的抗病篩選，在二年四期作的試驗結果，品系間具有抗感病的差異性，但抗病的穩定性不佳，仍無良好的結果[4.5.13]。由於土壤中微生物多又複雜，且土壤環境因子會影響病原菌之消長，而病原菌的密度與致病性有關[23.24.26.27.28.29.36.39.42]。田間環境條件掌控不易，鑑定抗病性真偽及其穩定性較難，故需較長期多地點進行檢定之。台灣省農業試驗所亦於 86 年春作進行莢果黑斑病篩選檢定，分別於雲林縣元長鄉及台中縣霧峰鄉兩試區進行田間自然感染，並於本所進行人工接種進行抗性檢定，分析結果各試區間或田間自然感病與人工接種之發病率之間相關係數無一致性存在，因此莢果黑斑病篩選檢定宜需予多地點多年份分別進行檢定之，再合併分析研判其抗性穩定性及其真偽。

落花生之生育及產量受地區、期作及其他環境因素之影響均大[4.30]，因此在育種過程中如何估算其因子與環境之交感效應[41]，以提高選拔效果，也是值得加以探討之問題。由於落花生為異質四元體作物，故新品種之育成耗時較長。因此在育種之初必先充實育種材料、慎擇親本、運用正確的育種法，以提高選種效率。

引用文獻

1. 盧煌勝。1989。落花生。雜糧作物育種程序及實施方法。28~40 頁。台灣省政府農林廳編印。
2. 農業統計年報。2006。雜糧－落花生。行政院農業委員會。
3. 楊金興、蔡志濃、曹文隆、盧煌勝、林俊義。2005。落花生品種改良。雜糧作物試驗研究年報。
4. 程永雄、黃杉氏。1991。綜合利用太陽能、氰氮化鈣及拮抗菌對落花生白絹病之防治效果。台南區農業改良場研究彙報 26:61-67。
5. 程永雄、鄭安秀、陳紹崇、杜金池。1989。落花生果莢黑斑病之發生及其防治法。中華農業研究 38:353- 364。
6. 黃明得、林興。1980。落花生增產之抑制因素及其改進對策。科學農業 28:249-262。
7. 曾慶瀛、李敏雄、李錦楓。1989。花生油香氣之研究。中國農業化學會誌 27(3):336-349。
8. 曾慶瀛、李敏雄、李錦楓。1993。落花生油香氣之研究。中國農業化學會誌 1(2):139-146。
9. 曾慶瀛、李敏雄、李錦楓。1993。花生人工焙炒時間對花生油香氣之影響。食品科學 20(2):136-148。
10. 趙傳銘。1992。花生產品專輯。豐年 42(10):17-27。
11. 張永欽。1991。我國花生加工之展望。花生加工研討會專題彙編 1-3 頁。國立嘉義農業專學校食品加工科。

12. 鄭三郎、蔡滄朝。1991。帶殼花生之加工。花生加工研討會專題彙編 93-99 頁。國立嘉義農業專學校食品加工科。
13. 鄭安秀、陳紹崇。1994。落花生果莢黑斑病之生態及其防治。雜糧作物保護研討會專刊 371-383 頁。
14. 劉逸芳、馮淑慧、邱義源、蔡承良。1993。台灣地區不同品系花生人工食品加工有關特性之探討。技術學刊 8(1): 73-80。
15. 蔡榮村、黃健政、徐錫樑、張瑞郎。1990。花生品種對花生油品質之影響。中國農業化學會誌 28(4): 323-331。
16. Branch, W. D., and A. S. Csinos. 1987. Evaluation of peanut cultivars for resistance to field infection by *Sclerotium rolfsii*. Plant Dis. 71:268-270.
17. Brenneman, T. B., W. D. Branch, and A. S. Csinos. 1990. Partial resistance of Southern Runner, *Arachis hypgaea*, to stem rot caused by *Sclerotium rolfsii*. Peanut Sci. 17: 65-67.
18. Bromfield, K. R. 1974. Current distribution of rust of groundnut and known source of resistance. FAO Plant Protection Bull. 22:29-31.
19. Duncan, W. G., D. E. McCloud, R. I. McGraw, and K. J. Boote. 1978. Physiological aspects of peanut yield improvement. Crop Sci. 13:7-9.
20. Frank, Z. R. 1974. Effect of constant moisture levels on *Pythium* rot of peanut pods. Phytopathology 64:317-319.
21. Garica, R. and D. J. Mitchell. 1975. Interaction of *Pythium myriotyum* with several fungi in peanut pod rot. Phytopathology 65:1375-1381.
22. Garica. R., and D. J. Mitchell. 1975. Synergistic interactions of *Pythium myriortylum* with *Fusarium solani* and *Meloidogyne arenaria* in pod rot of peanut. Phytopatholog 65:832-833.
23. Garren, K. H. 1970. *Rhizoctonia solani* versus *Pythium myriotylum* as pathogens of peanut pod breakdown. Plant Dis. 54:840-843.
24. Garren, K. H. 1970. Antagonisms between indigenous *Pythium myriotylum* and introduced *Rhizoctonia solani* and peanut pod breakdown. Phytopathology 60:1292.
25. Godoy, R., O. D. Smith, and T. E. Boswell. 1984. Evaluation of six peanut genotypes for pod rot resistance. Peanut Sci. 11:49-52.
26. Grichar, W. J., and O. D. Smith. 1992. Variation in yield and resistance to southern stem rot among peanut (*Arachis hypogaea* L.) lines selected for *Pythium* pod rot resistance. Peanut Sci. 19:55-58.
27. Holbrook, C. C. and J. P. Noe. 1990. Resistance to *Meloidogyne arenaria* in *Arachis* spp. and the implications on development of resistant peanut cultivars. Peanut Sci. 17:35-38.
28. Kinsbursky, R. S., and A. R. Weinhold. 1988. Influence of soil innoculum density disease incidence relationships of *Rhizoctonia Solani*. Phytopathology 78:127-130.
29. Lewis, P. I., and A. B. Filonow. 1990. Reaction of peanut cultivars to *Pythium* pod rot and their influence on populations of *Pythium* spp. in soil. Peanut Sci. 17:90-95.
30. McIntosh, M. S. 1983. Analysis of combined experiments. Agron. J. 75(2):153-156.

31. Mehan, V. K., D. McDonald, and N. Ramakrishna. 1986. Varietal resistance in peanut to aflatoxin production. Peanut Sci. 13:7-9.
32. Mehlenbacher, V. C. et al. 1974. Peanuts. pp. (Ab)1-6. *In* Official and Tentative Methods of the American Oil Chemists' Society. AOCS, Champaig, Illinois.
33. Melouk, H. A., and F. M. Shokes. 1995. Peanut health management. APS press, The American Phytopathological Society.
34. Norden, A. J., O. D. Smith, and D. W. Goroet. 1982. Breeding of the cultivated peanut. pp. 95-122. *In* H. E. Pattee and C. T. Young (eds.) Peanut science and technology. Yoakum, Texa.
35. Pattee, H. E., C. T. Young, and Cupadissakoon. 1985. Peanut quality: Effects of cultivar, growth, environment, and storage. pp. 277-313. *In* H. E. Pattee (eds.) Evaluation of Quality of Fruits and Vegetables. AVI Publ. Co. Inc., Westport, CT.
36. Porter, D. M., H. S. Donald, and R. Rodriguez-Kabana. 1984. Stem rot, *Pythium* disease, *Rhizoctonia* disease, and *Fusarium* disease. Compendium of Peanut Diseases. pp. l5-25. Published by The American Phytopathological Society, Minnesota, USA.
37. Reddy, D. O. R. 1984. A nematode disease of peanut caused by *Tylenchorhynchus brevilineatus*. Plant Dis. 68:526-529.
38. Sanders, T. H., P. D. Blankenship, R. J. Jole, and R. A. Hill. 1985. Relation of environmental stress duration to *Aspergillus flavus* invasion and aflatoxin production in preharvest peanuts. Peanut Sci. 12:90-93.
39. Shew, B. B., J. C. Wynne, and M. K. Beute. 1987. Field, microplot, and greenhouse eva1uations of resistance to *Sclerotium rolfsii* in peanut. Plant Dis. 71:188-191.
40. Shew, H. D., and M. K. Beute. 1979. Evidence for the involvement of soil borne mites in *Pythium* pod rot of peanut. Phytopathology 69:204-207.
41. Shorter, R., and R. O. Hammons. 1985. Pattern analysis of genotype adaptation and genotype × environment interactions in the uniform peanut performance tests. Peanut Sci. 12:35-40.
42. Smith, O. D., T. E. Boswell, W. J. Grichar, and C. E. Simpson. 1989. Reaction of select peanut (*Arachis hypogaea* L.) lines to southern stem rot and *Pythium* pod rot under varied disease pressure. Peanut Sci. 16:9-14.
43. Subrahmanyam, P., L. J. Reddy, R. W. Gibbons, and D. McDonald. 1985. Peanut rust: A major threat to peanut production in the semi-arid tropics. Plant Disease 69:813-819.
44. Subrahmanyam, P., V. K. Mehan, D. J. Nevill, and D. Mc-Donald. 1982. Research of fungal disease of groundnut at ICRISAT. pp. 193-198. *In* ICRISAT proc. Intl. Workship on groundnut. Patancheru, India.
45. Wynne, J. C., and W. C. Gregory. 1981. Peanut breeding. Adv. in Agron. 34:39-72.
46. Wynne, J. C., M. K. Beute, and S. N. Nigam. 1991. Breeding for disease resistance in peanut (*Arachis hypogaea* L.). Annu. Rev. Phytopathology 29:279-303.

Improvement of Peanut Varieties

K. H. Yang, J. N. Tsai, and C. Y. Lin
Agricultural Research Institute, COA, Executive Yuan

Summary

The mainly goal of the peanut improvement project is to obtain new peanut varieties with pod rot disease-resistance, a large pod and seed size, and the best quality.

Hybridization was used for incorporating good characteristics from the parents.A total 325 hybrid seeds were derived from sevent cross combinations in the 2007 season.

The bulk method was applied for propagating the hybrid progenies in F_1 - F_5 generations. Single plant selection was made at the F_5 generations and was based on the objective of breeding.

In the plant-to-row trial, new elite lines were selected in the spring crop season and the fall crop season of 2007. The above lines outyielded the check, Tainan No. 14.

In the preliminary yield trial (PYT), 50 new promising strains from PYT in the 2007 spring crop season outyielded the check, Tainan No. 14 in pod yield. Eight new elite lines outyielded the check, Tainan No. 14 in pod yield in the fall crop season of 2007.

In the intermediate yield trial (IYT), sixteen new promising strains in the 2007 spring crop season outyielded the check, Tainan No. 14 in pod yield and in seed yield. The above strains possessed a large pod and kernel size. Five new elite lines from IYT had higher in the pod yield than the check, Tainan No. 14 in the fall crop season of 2007.

In the advanced yield trial (AYT), there were 6 superior lines with a large pod and seed size selected in the 2007 spring crop season, outyielded the check, Tainan No. 14 by 20.9~36.1% in pod yield and 22.9~34.1%% in kernel yield. In the fall crop season of 2007, 5 new elite lines from AYT had 15.1 - 17.0 % higher in pod yield than the check, Tainan No. 11. Among the above six lines, one line, 97S-PD-51, was a medium pod size, the others were large pod size.

In the spring crop season of 2007, four elite lines from the regional yield trial (RYT) outyielded the check, Tainan No. 14 in pod yield and seed yield, respectively. Nung-yu 55, Nung-yu 58 and Nan-kai-si 175 had large pod and seed size. In the fall crop season of 2007, three promising lines from RYT had higher pod yield than the check, Tainan No. 14.

Keyword: Peanut beeding, Bulk method, Regional yield trial, Pod rot resistance, Yeld trial.